

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-092326

(43)Date of publication of application : 10.04.1998

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

H01J 11/00

(21)Application number : 08-265568

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

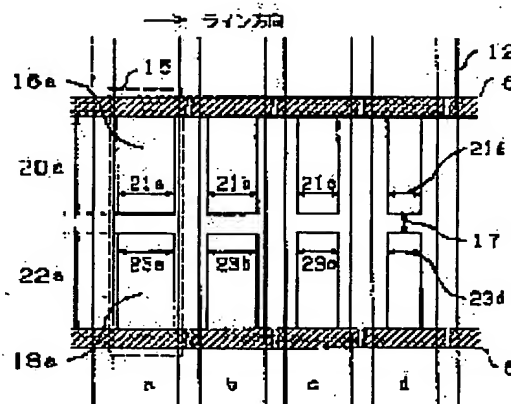
(22)Date of filing : 13.09.1996

(72)Inventor : AMAMIYA KIMIO

(54) PLANE ELECTRIC DISCHARGE PLASMA DISPLAY PANEL**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a peak value of an electric discharge current of a panel by reducing an electric discharge gap in a maintenance electrode pair and forming the pair by changing a width in the vicinity of the gap at an opposite protrusion in a unit light emission region in an expansion direction of the electrode pair.

SOLUTION: Unit light emission regions 15a to 15d are formed by a bass electrode 6 laminated on a translucent electrode pair and constituting a maintenance electrode pair and by a bulkhead 12, and an electric discharge gap 17 is constituted at tip ends of protrusions 16 and 18 provided partly of the translucent electrode pair. Dimensions of longer and shorter widths 20a and 21a longitudinally of a protrusion 16a are the same as those of long and short widths 22a and 23a of a protrusion 18a, however, shorter widths 21a to 21d of each region are sequentially small in a line direction. Therefore, since an area and a resistance of the protrusions of regions 15a to 15d are sequentially small, and a discharge current increases, the maximum discharge current is never concentrated to the maintenance electrode pair, and a burden of a driving device and a power source is reduced. Rectangular deformation discharge parts with its different short widths may be formed in a line direction at a tip end of the protrusions with their same dimensions.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

17.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-92326

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 J 11/02
11/00

識別記号

F I

H 0 1 J 11/02
11/00

B
K

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-265568

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月13日

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 雨宮 公男

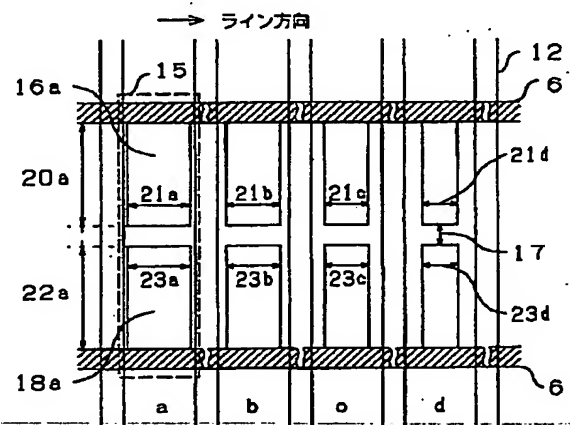
山梨県甲府市大里町465番地 バイオニア
株式会社内

(54) 【発明の名称】 面放電型プラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【課題】 マトリクス表示方式の面放電型のプラズマディスプレイパネル (PDP) に関する。

【解決手段】 放電空間を挟み対向する一対の基板と、一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、他方の基板上に維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、維持電極対は、単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、放電ギャップを同一にして、対向する突出部の面積を異にすることにより、最大放電電流が発生するタイミングがずれ、放電電流のピーク値を低減することが可能となる面放電型プラズマディスプレイパネル。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電空間を挟み対向する一対の基板と、前記一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、前記他方の基板上に前記維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、前記各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、前記維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、前記維持電極対は、前記単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、前記突出部の少なくともギャップ近傍の幅が前記維持電極対の延長方向に配置された単位発光領域で変化するように形成されていることを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 放電空間を挟み対向する一対の基板と、前記一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、前記他方の基板上に前記維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、前記各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、前記維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、前記維持電極対は、前記単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、少なくとも放電ギャップ近傍の幅が互いに異なる一対の突出部を有する単位発光領域を前記維持電極対の延長方向に混在して配置したことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 放電空間を挟み対向する一対の基板と、前記一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、前記他方の基板上に前記維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、前記各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、前記維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、前記維持電極対は、前記単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、互いに長さが異なる一対の突出部を有する単位発光領域を前記維持電極対の延長方向に混在して配置したことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 放電空間を挟み対向する一対の基板と、前記一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、前記他方の基板上に前記維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、前記各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、前記維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、前記維持電極対は、前記単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、少なくとも放電ギャップ近傍の面積が互いに異なる一対の突出部を有する単位発光領域を前記維持電極対の延長

方向に混在して配置したことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項5】 放電空間を挟み対向する一対の基板と、前記一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、前記他方の基板上に前記維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、前記各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、前記維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、前記維持電極対は、前記単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、前記一対の突出部の各々を被覆する誘電体層の膜厚が互いに異なる単位発光領域を前記維持電極対の延長方向に混在して配置したことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【請求項6】 放電空間を挟み対向する一対の基板と、前記一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、前記他方の基板上に前記維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、前記各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、前記維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、前記維持電極対は、前記単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、前記一対の突出部の各々を被覆する誘電体層の誘電率が互いに異なる単位発光領域を前記維持電極対の延長方向に混在して配置したことを特徴とする面放電型プラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マトリクス表示方式の面放電型のプラズマディスプレイパネル（PDP）に関する。

【0002】

【従来の技術】ここで、図10を参照して面放電型のプラズマディスプレイパネル（以下面放電型PDPと略す）の構造について説明する。一般に、マトリクス表示方式の面放電型PDPにおいて、放電空間14を介して対向する一対のガラス基板部1、2の一方の前面ガラス基板3の内面上に、放電ギャップを介して隣接した一対の透明電極（面放電のための主電極）4X、5Yからなる多数の維持電極対7X、7Yが配列されている。維持電極対7X、7YはAC駆動のための誘電体層8によって被覆され、この誘電体層8の上にMgOからなる保護膜9が設けられている。

【0003】他方の背面ガラス基板10の内面上には、放電空間14をライン方向について単位発光領域15毎に区画する隔壁12と、単位発光領域15を選択的に発光させるためのアドレス電極11と、所定発光色の蛍光体13（R）、13（G）、13（B）とが設けられて

いる。尚、誘電体層8及び隔壁12は、夫々スクリーン印刷法による低融点ガラスペースの印刷と、その後の焼成とによって形成される。表示に際しては、例えば、先ず、維持電極対7X、7Y間に放電開始電圧を越える電圧を印加してライン単位の面放電（誘電体層8の表面方向の放電）を生じさせる。面放電が生じると、印加電圧と逆の極性の壁電荷が各透明電極4X、5Y上の誘電体層8に蓄積し、この壁電荷によって各単位発光領域15における透明電極対4X、5Y間の相対的な電位差であるセル電圧が下がって放電が停止する。

【0004】続いて、各ラインについて、表示パターンに応じて選択した維持電極対7X、7Yに放電消去パルス（放電）を印加し、不要の壁電荷を消失させる。その後、各ラインの各透明電極4X、5Yに対して交互に放電維持電圧を印加する。これにより、壁電荷が消失していない単位発光領域15のみにおいて、面放電で生じた紫外線によって蛍光体13が励起されて発光する。この時、放電維持電圧の印加の周期を適当に選ぶことによって表示の輝度が調整される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】所で、上述した面放電型PDPでは維持電極対7X、7Yを透明電極対4X、5Yとしているため、抵抗率が大きい。そこで、維持電極対7X、7Yの導電性を補うために金属電極からなるバス電極6を積層して配線抵抗を低減している。しかしながら、面放電型PDPが大型化していくと、金属電極の配線長が長くなるため、バス電極6自体の配線抵抗も無視できなくなる。この配線抵抗を下げるために、バス電極6の幅を広く、又はその膜厚を厚くすることが考えられるが、前者の場合、単位発光領域15（放電セル）内の発光を遮光してしまう割合が増え、輝度が低下し、更に放電セルサイズが小さくなる程その影響が顕著になる。また、後者の場合、成膜時間が長くなるためプロセスコストが大となり、更に蒸着による成膜で厚くするには限度がある。

【0006】一方、面放電型PDPでは、各放電セルに流れる電流は、時間的に一定ではなく、電圧パルスが加わってから数100nsecで最大になり、その後数100nsecでほぼ流れなくなる。表示のための維持放電（サステイン放電）では、パルス間隔が数μsecであるため、1つの維持電極対（サステイン電極）上の全ての放電セルがほぼ同時に放電し、全ての放電セルでほぼ同時に電流が流れる。このため、1つの維持電極対の電流の最大値は、各セルの最大値を加算したものとなり、結果的に1つの維持電極対に瞬間的に大きな電流が流れることになる。この大きな瞬時電流が維持電極の配線抵抗により、大きな電圧降下を発生させ、表示特性を悪化させることになる。このように、放電電流のピーク値が大きいほど、駆動装置及び電源の負担が大きくなると共に、面放電型PDPの大型化が困難になる。本発明

は、上述の事情に鑑みてなされたもので、面放電型PDPの放電電流のピーク値を低減することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、放電空間を挟み対向する一対の基板と、一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、他方の基板上に前記維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、維持電極対は、単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、突出部の少なくともギャップ近傍の幅が維持電極対の延長方向に配置された単位発光領域で変化するように形成されていることを特徴とする。

【0008】また、請求項2記載の発明は、放電空間を挟み対向する一対の基板と、一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、他方の基板上に維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、維持電極対は、単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、少なくとも放電ギャップ近傍の幅が互いに異なる一対の突出部を有する単位発光領域を維持電極対の延長方向に混在して配置したことを特徴とする。

【0009】また、請求項3記載の発明は、放電空間を挟み対向する一対の基板と、一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、他方の基板上に維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、維持電極対は、単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、互いに長さが異なる一対の突出部を有する単位発光領域を維持電極対の延長方向に混在して配置したことを特徴とする。

【0010】また、請求項4記載の発明は、放電空間を挟み対向する一対の基板と、一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、他方の基板上に維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、維持電極対は、単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、少なくとも放電ギャップ近傍の面積が互いに異なる一対の突出部を有する単位発光領域を維持電極対の延長方向に混在して配置した

ことを特徴とする。

【0011】また、請求項5記載の発明は、放電空間を挟み対向する一対の基板と、一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、他方の基板上に維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、維持電極対は、単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、一対の突出部の各々を被覆する誘電体層の膜厚が互いに異なる単位発光領域を維持電極対の延長方向に混在して配置したことを特徴とする。

【0012】また、請求項6記載の発明は、放電空間を挟み対向する一対の基板と、一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、他方の基板上に維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、維持電極対は、単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、一対の突出部の各々を被覆する誘電体層の誘電率が互いに異なる単位発光領域を維持電極対の延長方向に混在して配置したことを特徴とする。

【0013】

【作用】本発明によれば、放電空間を挟み対向する一対の基板と、一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、他方の基板上に維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、維持電極対は、単位発光領域毎に放電ギャップを介して互いに対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、突出部の少なくともギャップ近傍の幅が維持電極対の延長方向に配置された単位発光領域で変化するように形成し、少なくとも放電ギャップ近傍の幅が互いに異なる一対の突出部を有する単位発光領域を維持電極対の延長方向に混在して配置し、互いに長さが異なる一対の突出部を有する単位発光領域を維持電極対の延長方向に混在して配置し、少なくとも放電ギャップ近傍の面積が互いに異なる一対の突出部を有する単位発光領域を維持電極対の延長方向に混在して配置し、一対の突出部の各々を被覆する誘電体層の膜厚が互いに異なる単位発光領域を維持電極対の延長方向に混在して配置し、一対の突出部の各々の被覆する誘電体層の誘電率が互いに異なる単位発光領域を維持電極対に延長方向に混在して配置したので、維持電極対の放電電流の集中がなくなり、放電電流のピーク値が低減される。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明による面放電型PDPの構造図を図1に示す。尚、従来例と同一部分には同一の符号を付して説明する。図1に示すように面放電型PDPは前面ガラス基板部1と背面ガラス基板部2とで構成され、表示面側の前面ガラス基板3の内面上には複数の対向配置された一対の維持電極対7X、7Yが形成されている。この維持電極対7X、7Yは透明電極から成る2種類の透明電極対4X、5Yと、夫々の透明電極の導電性を捕うために設けられた金属膜から成る一対のバス電極6によって構成されている。また、維持電極対7X、7Y上には保護膜としての誘電体層8が被覆され、更にMgO層9によって覆われている。

【0015】一方、背面側の背面ガラス基板10の内面上には維持電極対7X、7Yと直交する方向に複数のアドレス電極11が配置され、夫々のアドレス電極11の間を帯状の隔壁(リブ)12によって分離され、アドレス電極11上には3原色の所定蛍光体の赤色13

(R)、緑色13(G)、青色13(B)が順次塗布されている。また、前面ガラス基板部1と背面ガラス基板部2は互いに対向配置され、隔壁12間に設けられた放電空間14にネオンとキセノン等を混合した放電ガスを注入し、封入される。

【0016】(1)第1の実施の形態

図2は本発明の第1の実施の形態であり、面放電型PDPの一部の拡大図である。図2は、互いに対向する維持電極対7X、7Yを構成する透明電極対4X、5Y、バス電極6及び隔壁12によって構成される例えば4つの単位発光領域15部分を表示したもので、各単位発光領域15を仮にaからdの記号を付して説明する。面放電型PDPでは、放電を容易にするため単位発光領域15内で維持電極対7X、7Yを構成する透明電極対4X、5Yの一部を互いに対向、接近させるための突出部16、18が設けられ、互いの突出部16、18の先端平面縁部に放電ギャップ17を構成している。

【0017】例えば、各単位発光領域15aの場合は、透明電極4Xの突出部16aの長手方向の長幅20a及び短幅21aとの関係は、対向する透明電極対5Yの突出部18aの長手方向の長幅22a及び短幅23aの関係を同一の寸法で形成し、例えば他の単位発光領域15b~dの中で最も突出部の面積を広く形成した事例として示している。例えば、単位発光領域15dの場合を見ると、単位発光領域15dの突出部16dの短幅21dは単位発光領域15aの突出部16aの短幅21aに比して著しく狭く形成している。即ち、放電ギャップ17の距離を同一にし、単位発光領域15a~dにおける透明電極対4X、5Yの対向する各突出部16、18同士の間隔は同一であるが、各突出部16、18の短幅の寸法関係を21a>21b>21c>21dのようにライン方向に対して順次異ならせて形成している。

【0018】(2)第2の実施の形態

図3は本発明の第2の実施の形態であり、面放電型PDPの一部の拡大図である。図3は、図2と同様に、互いに対向する透明電極対4X、5Y、バス電極6及び隔壁12によって構成される4つの単位発光領域15のみを表示した。第2の実施の形態が第1の実施の形態と異なる点は、突出部16、18の先端平面縁部に透明電極対4X、5Y共に同一形状の矩形状の変形放電部を設けたことである。例えば、単位発光領域15aの場合は、突出部16aの先端に長部24axと短部25axから形成される矩形状の変形放電部を設け、突出部16aの短幅21aに比して幅広の長部24axを形成している。

【0019】また、単位発光領域15dの場合は、長部24dxを短幅21dよりも狭幅とした矩形状の変形放電部で形成している。即ち、第2の実施の形態は、各単位発光領域15における透明電極対4X、5Yの対向する突出部16、18同士の形状は同一であるが、各突出部の先端に設けられた矩形状の変形放電部の長部の寸法関係を $24a > 24b > 24c > 24d$ のようにライン方向に順次異ならせて形成している。この長部と短部から形成される矩形状の変形放電部は透明電極対4X、5Yの突出部16、18と同一の部材で形成され、放電ギャップ17は同一に設定している。

【0020】図4は、面放電型PDPの図示せぬ駆動装置から維持電極対7X、7Yに供給される維持パルス I_{Px} 、 I_{Py} のパルス波形及び各単位発光領域15に供給される各放電電流 E_{Va} 、 E_{Vb} の関係を示した図である。面放電型PDPの駆動装置からは、図4(a)に示すように維持パルス I_{Px} を連続してX行電極である各維持電極7X1～Xnの夫々に印加すると共に、維持パルス I_{Px} の印加タイミングとは、ずれたタイミングで維持パルス I_{Py} を連続してY行電極である各維持電極7Y1～Ynに夫々印加する。

【0021】面放電型PDPにおいて、各単位発光領域15内で流れる維持電流は、図4(a)の維持パルス I_{Px} 、 I_{Py} のパルス波形に示す様に時間的に一定ではなく、図4(b)に示すように維持パルスが印加されてから数100nsecで最大になり、その後100nsecでほぼ電流が流れなくなる。この維持パルスの立上がりタイミング(図中矢印の位置)と維持電流との時間的なずれは、駆動装置の端子から単位発光領域15に至る維持電極の抵抗分によって生じる。維持電極対7X、7Yは、上述したように金属膜から成る一対のバス電極6によって、透明電極対4X、4Yの抵抗分を低減させているが、透明電極の突出部の抵抗分は、低減されることはない。このため、透明電極の突出部が同一形状をしている場合には、維持パルスの立上がりタイミングと維持電流との時間的なずれは有るものの各単位発光領域15内で同一の放電電流が発生する。

【0022】しかしながら、図2に示す第1の実施の形態では、単位発光領域15aと単位発光領域15bを例

に取ると、放電ギャップ17の間隙は同一であるが突出部16aの面積(20aと21a)と突出部16bの面積(20bと21b)が異なるため、単位発光領域15aよりも単位発光領域15bにおける放電電流が大きくなるので、維持電流がライン方向に対して順次異なることとなり、図4(b)に示すように駆動装置から供給される維持電極対7X、7Yに最大放電電流が集中することがない。

【0023】また、図3に示す第2の実施の形態では、単位発光領域15aと単位発光領域15bを例に取ると、放電ギャップ17の間隙は同一であるが、突出部16、18の先端に設けられた矩形状の変形放電部の長部24axと24bx及び24ayと24byの寸法が異なるため、放電ギャップ17の幅が異なり放電開始電圧のタイミングがずれることとなり、図4(b)に示すように単位発光領域15aにおける放電電流の発生するタイミングと、単位発光領域15bにおける最大放電電流の発生するタイミングがずれることになる。即ち、各単位発光領域15a～15dの各突出部又は、矩形状の各変形放電部を異なる形状に形成することにより、維持電極対7X、7Y間に発生する放電電流の時間にずれが生じ、駆動装置から供給される維持電極対7X、7Yの最大放電電流が低減される。

【0024】(3) 第3の実施の形態

図5は、第3の実施の形態を示したものであり、第1及び第2の実施の形態と異なる点は、透明電極対4X、5Yの突出部16、18の短幅21、短幅23を同一寸法とし、透明電極4Xの突出部16の長手方向の長幅20と透明電極5Yの突出部18の長手方向の長幅22を各単位発光領域15毎に異ならせた点にある。例えば、透明電極4Xの突出部16の長幅20aよりも長幅20bを短くし、逆に透明電極5Yの突出部18の長幅22aよりも長幅22bを長くし、放電ギャップ17の間隙を同一としている。そして、透明電極4Xの突出部16の長幅20と、透明電極4Yの突出部18の長幅22との寸法の関係をライン方向に順次異ならせて形成している。このため、透明電極4Xの突出部16bから放電電流が発生するタイミングは透明電極4Xの突出部16aの放電電流が発生するタイミングよりも遅れる。

【0025】(4) 第4の実施の形態

図6は、第4の実施の形態を示したものであり、第2の実施の形態と異なる点は、図6に示すように、例えば4種類の矩形状の変形放電部で構成した場合は、各単位発光領域15毎に対向する透明電極対4X、5Yの突出部16と突出部18の矩形状の変形放電部が互いに異なる形状(部分的に同一形状もある)の突出部を組み合わせる。例えば5種類の透明電極対4X、5Yを構成した点である。

【0026】(5) 第5の実施の形態

図7は、第5の実施の形態を示したものであり、第1乃

至第4の実施の形態と異なる点は、各単位発光領域15毎に対向する透明電極対4X、5Yの突出部16、18の先端に設けられた矩形状の変形放電部の長部24aを同一とし、短部25ax、25ayを異なる寸法で構成した点である。

【0027】(6) 第6の実施の形態

図9(a)は、第6の実施の形態を示したものであり、互に対向する維持電極対7X、7Yを構成する透明電極対4X、5Y、バス電極6及び隔壁12によって形成される単位発光領域15とその左側断面図を示し、図9(b)はその右側断面図を示した部分拡大図である。図9(a)の左側断面図に示す様に維持電極対7X、7YのうちY行電極、即ち透明電極5Yの突出部18面上を被覆する誘電体層8の膜厚を t_1 とし、X行電極、即ち透明電極4Xの突出部16面上を被覆する誘電体層8の膜厚を t_2 とした場合、2つの膜厚の関係を $t_1 < t_2$ とした事例を示している。

【0028】また、図9(b)の左側断面図に示す様に維持電極対7X、7YのうちY行電極、即ち透明電極5Yの突出部18面上を被覆する誘電体層8の膜厚を t_2 とし、X行電極、即ち透明電極4Xの突出部16面上を被覆する誘電体層8の膜厚を t_1 とした場合、2つの膜厚の関係を $t_1 < t_2$ とした事例を示している。即ち、誘電体層8の表面は維持電極7X及び維持電極7Y上で凸凹な面となっており、誘電体層8の膜厚 t_1 を例えば $15\mu\text{m}$ 程度とすれば、膜厚 t_2 は例えば $25\mu\text{m}$ 程度である。

【0029】このように維持電極対7X、7Y毎に誘電体層8の膜厚を変化させる方法として、維持電極対7X、7Y上に一定の膜厚を低融点ガラスのスクリーン印刷で印刷した後、図9(a)の場合は、維持電極のX行電極部分だけを、また図9(b)の場合は、維持電極のY行電極部分だけを、更にスクリーン印刷の回数を繰返すことで、膜厚を厚くすることができる。透明電極対4X、5Yを被覆する誘電体層8の膜厚が厚い程、放電開始電圧が高くなるので、例えば、図9(a)の場合は、維持電極7Xよりも維持電極7Yの方が放電開始電圧が低くなり、図9(b)の場合は、維持電極7Xよりも維持電極7Yの方が放電開始電圧が高くなる。

【0030】(7) 第7の実施の形態

第6の実施の形態が維持電極上の誘電体層8の膜厚を変化させたのに対して、第7の実施の形態は、維持電極上の誘電体層8の膜厚は同一とし、維持電極7X上と維持電極対7Y上で異なる誘電率の誘電体層8で形成する事例である。例えば、維持電極7X上を誘電率の低い、例えばアルカリ系ガラスを主成分とする低融点ガラスの誘電体層8で被覆し、維持電極対7Y上を誘電率の高い、例えば酸化鉛(PbO)を含む低融点ガラスの誘電体層8で被覆することにより、誘電率の高い維持電極対7Yのセル容量が大きくなる。即ち、セル容量が小さい維持

電極対7Xよりも、セル容量が大きい維持電極7Yの方が放電電流のタイミングが早くなる。

【0031】図8は、図4と同様に、図5～図7及び図9に示す維持電極対7X、7Yに供給される維持パルス IP_x 、 IP_y のパルス波形及び各単位発光領域15に供給される各放電電流 EV_a 、 EV_b の関係を示した図である。図8に示すように各単位発光領域15における透明電極4Xと透明電極5Yの放電電流のタイミングがずれるので、駆動装置から供給される維持電極対のピーク電流が低減される。

【0032】尚、本発明の第1乃至第7の実施の形態を説明するにあたり、面放電型PDPが有する一部分の単位発光領域に着目して説明したが、面放電型PDPの全面に渡り各実施の形態で示した維持電極の形状を順次配置しても良いし、例えば図2に示す5種類の維持電極の形状配列パターンを、面放電型PDPの全面を複数区画に分割し、この配列パターンを繰返し配置して構成しても良い。また、透明電極対4X、5Yの形状と共に、第6及び第7で説明したように誘電体層の膜厚及び誘電率を異にして形成するようにしても良い。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、放電空間を挟み対向する一対の基板と、一方の基板上に配置された複数の維持電極対と、他方の基板上に維持電極対と交差するように配列された複数のアドレス電極と、各維持電極対を被覆する誘電体層とを備え、維持電極対とアドレス電極の各交点にて単位発光領域が形成され、維持電極対は、単位発光領域毎に放電ギャップを介して互に対向して突出する一対の突出部を有してなる面放電型プラズマディスプレイパネルであって、突出部の少なくともギャップ近傍の幅が維持電極対の延長方向に配置された単位発光領域で変化するように形成し、少なくとも放電ギャップ近傍の幅が互いに異なる一対の突出部を有する単位発光領域を維持電極対の延長方向に配置し、互いに長さが異なる一対の突出部を有する単位発光領域を維持電極対の延長方向に混在して配置し、少なくとも近傍の面積が互いに異なる一対の突出部を有する単位発光領域を維持電極対の延長方向に混在して配置し、一対の突出部の各々を被覆する誘電体層の膜厚が互いに異なる単位発光領域を維持電極対の延長方向に混在して配置し、一対の突出部の各々の被覆する誘電体層の誘電率が互いに異なる単位発光領域を維持電極対に延長方向に混在して配置したので、維持電極対の放電電流の集中がなくなり、放電電流のピーク値が低減されることから、面放電型プラズマディスプレイパネルの駆動装置及び電源の負担が小さくなると共に、面放電型プラズマディスプレイパネルの大型化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による面放電型プラズマディスプレイパネルの構造図。

【図2】本発明の第1の実施の形態による面放電型プラズマディスプレイパネルの部分拡大図。

【図3】本発明の第2の実施の形態による面放電型プラズマディスプレイパネルの部分拡大図。

【図4】本発明の第1乃至第3の実施の形態で用いられる維持パルスの波形及び各単位発光領域の各放電電流の関係を示した図。

【図5】本発明の第3の実施の形態による面放電型プラズマディスプレイパネルの部分拡大図。

【図6】本発明の第4の実施の形態による面放電型プラズマディスプレイパネルの部分拡大図。

【図7】本発明の第5の実施の形態による面放電型プラズマディスプレイパネルの部分拡大図。

【図8】本発明の第5乃至第7の実施の形態で用いられる維持パルスの波形及び各単位発光領域の各放電電流の関係を示した図。

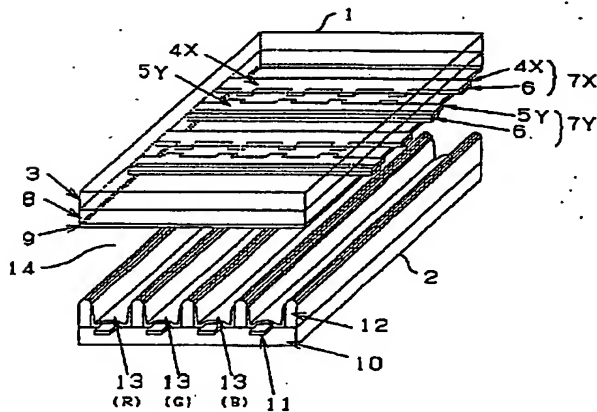
【図9】本発明の第6の実施の形態による面放電型プラズマディスプレイパネルの部分拡大図。

【図10】従来例における面放電型プラズマディスプレイパネルの構造図。

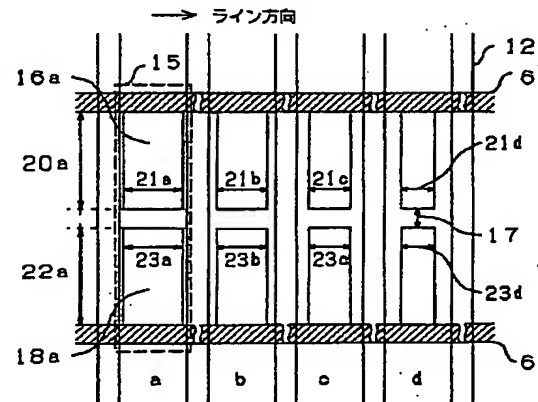
【符号の説明】

- 1・・・前面ガラス基板部
- 2・・・背面ガラス基板部
- 3・・・前面ガラス基板
- 4X、5Y・・・透明電極
- 6・・・バス電極
- 7X、7Y・・・維持電極対
- 8・・・誘電体層
- 9・・・MgO層
- 10・・・背面ガラス基板
- 11・・・アドレス電極
- 12・・・隔壁（リブ）
- 13・・・蛍光体
- 14・・・放電空間
- 15・・・単位発光領域
- 16、18・・・突出部
- 17・・・放電ギャップ
- 20、22・・・突出部の長幅
- 21、23・・・突出部の短幅
- 24・・・突出部の長部
- 25・・・突出部の短部

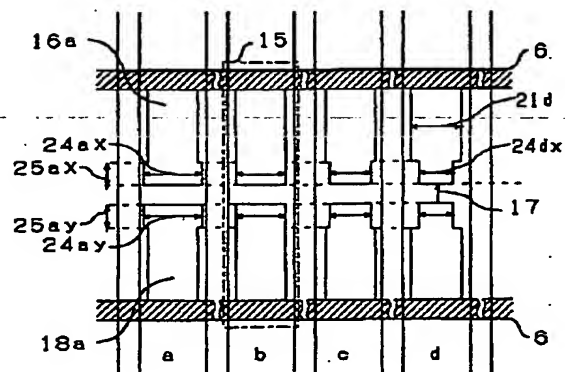
【図1】



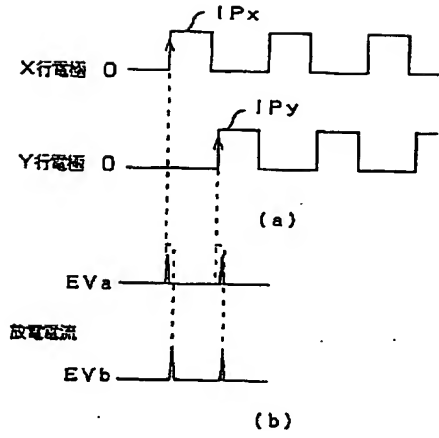
【図2】



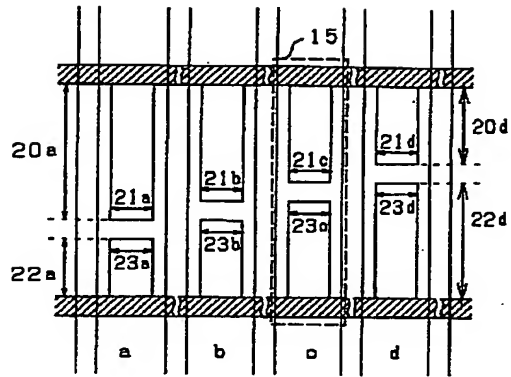
【図3】



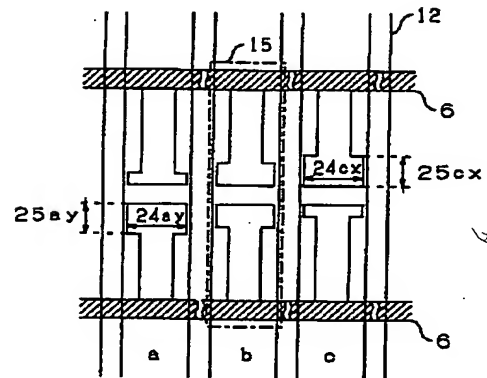
【圖4】



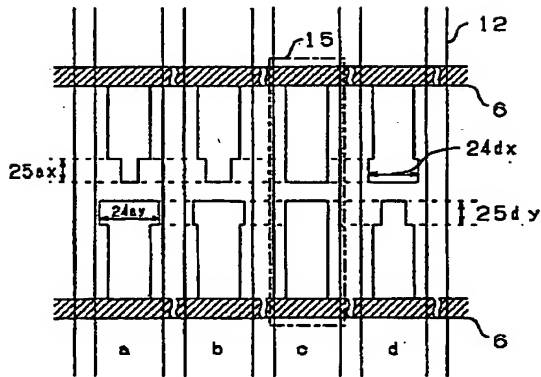
【圖5】



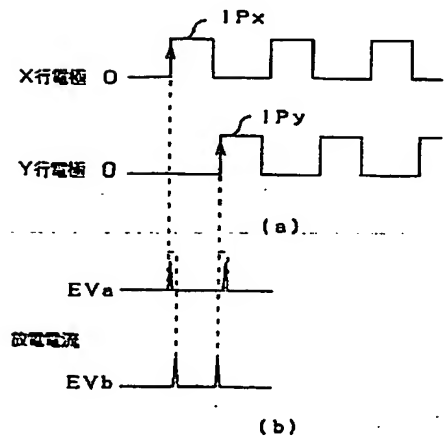
【圖7】



【圖6】



【圖8】



【圖10】

